

===== WPI =====

TI - Inkjet recording apparatus e.g. inkjet printer for electrostatic recording of image to recording medium - has cleaning unit which cleans convex-shaped portion of ink guide by alternating electric field generated when AC voltage is supplied to cleaning electrode and to individual electrodes

AB - JP11263018 NOVELTY - A cleaning unit (2) cleans the convex-shaped portion (108a) of an ink guide (108) by an alternating electric field generated when AC voltage is supplied to a cleaning electrode (21) and to individual electrodes (109). An ink supply source supplies ink to the ink guide which makes ink drop fly from the convex-shaped portion to a recording paper. DETAILED DESCRIPTION - The individual electrodes are provided corresponding to the pixel that shall be formed on the recording paper. The convex-shaped portion of the ink guide is provided corresponding to each individual electrode which generates an electrostatic force to enable the spewing of ink drop when AC voltage is supplied to the individual electrodes.

- USE - For electrostatic recording of image to recording medium.

- ADVANTAGE - Enables cleaning solution to sufficiently contact convex-shaped portion of ink guide in recording head. Prevents convex-shaped portion of ink guide from being damaged since toner particle and refuse that adhere to convex-shaped portion are effectively removed. Improves reliability and durability since discharging of ink drop is stabilized. Improves recording efficiency since rate of cleaning is appropriately suppressed. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an explanatory drawing showing the cleaning operation of the cleaning unit of the inkjet recording apparatus. (2) Cleaning unit; (21) Cleaning electrode; (108) Ink guide; (108a) Convex-shaped portion; (109) Individual electrodes.

- (Dwg.6/21)

PN - JP11263018 A 19990928 DW199952 B41J2/06 014pp

PR - JP19980068666 19980318

PA - (TOKE) TOSHIBA KK

MC - T04-G02

DC - P75 T04

IC - B41J2/06 ;H04N1/034

AN - 1999-604309 [52]

===== PAJ =====

TI - INK JET RECORDING APPARATUS

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording apparatus having a cleaning function capable of certainly removing ink clogging generated in an ink flow channel fine part without applying exerting a physical shock on the projected guide part of an ink guide.

- SOLUTION: In an ink jet recording apparatus allowing electrostatic force to act on ink 100 wherein a coloring component is dispersed in a solvent by a plurality of individual electrodes 109 and allowing ink droplets 115 to fly from a plurality of the projected guide parts 108a provided corresponding to the individual electrodes 109, a cleaning part 2 applying an alternating electric field across the individual electrodes 109 and cleaning electrodes 21 to clean the projected guide parts 108a by an alternating electric field is provided.

PN - JP11263018 A 19990928

PD - 1999-09-28

ABD - 19991222

ABV - 199914

AP - JP19980068666 19980318

PA - TOSHIBA CORP

IN - ISHII KOICHI;MURAKAMI TERUO;HIRAHARA SHUZO;HOSAKA YASUO;NAGATO KAZUSHI; HIGUCHI KAZUHIKO;NAKAO HIDEYUKI

I - B41J2/06 ;H04N1/034

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平11-263018

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

B 4 1 J 2/06

B 4 1 J 3/04

1 0 3 G

H 0 4 N 1/034

H 0 4 N 1/034

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-68666

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月18日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区瀬川町72番地

(72) 発明者 石井 浩一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 村上 照夫

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 平原 修三

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

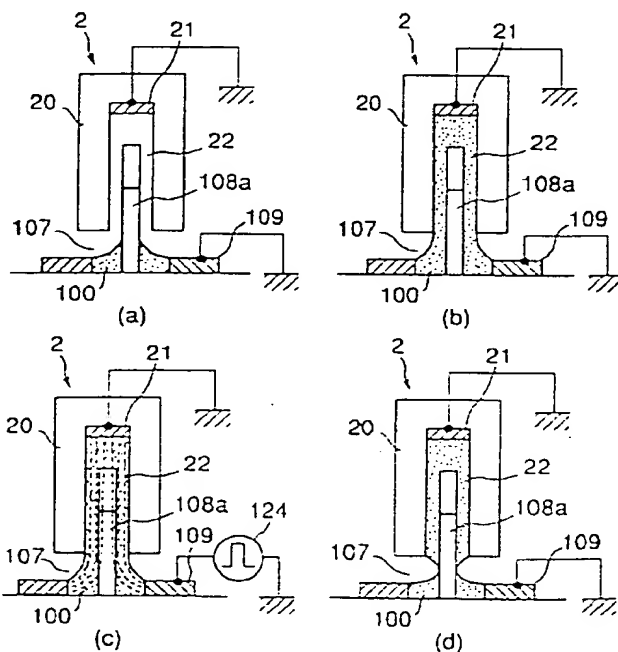
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】インクガイドの凸状ガイド部に物理的な衝撃を与ることなく、インク流路細部に生じるインク詰まりを確実に除去可能なクリーニング機能を備えたインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】溶媒中に色材成分を分散させたインク100に対し複数の個別電極109により静電力を作用させ、個別電極109のそれぞれに対応して設けられた複数の凸状ガイド部108aからインク滴115を飛翔させて記録を行うインクジェット記録装置において、凸状ガイド部108aを個別電極109とクリーニング電極21間に交流電圧を印加して凸状ガイド部108aを交番電界によりクリーニングするクリーニング部2を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】溶媒中に色材成分を分散させたインクに静電力を作用させて、少なくとも色材成分を含むインク滴を記録媒体に向けて飛翔させることにより記録を行うインクジェット記録装置において、

前記記録媒体上に形成すべき画素に対応して個別に設けられ、前記インクに前記静電力を作用させるための複数の個別電極と、

前記個別電極にそれぞれ対応して設けられた複数の凸状ガイド部を有し、該凸状ガイド部からインク滴を飛翔させるインクガイドと、

前記インクガイドに前記インクを供給するインク供給手段と、

前記インクガイドの少なくとも前記凸状ガイド部を交番電界によりクリーニングするクリーニング手段とを具備することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】溶媒中に色材成分を分散させたインクに静電力を作用させて、少なくとも色材成分を含むインク滴を記録媒体に向けて飛翔させることにより記録を行うインクジェット記録装置において、

前記記録媒体上に形成すべき画素に対応して個別に設けられ、前記インクに前記静電力を作用させるための複数の個別電極と、

前記個別電極にそれぞれ対応して設けられた複数の凸状ガイド部を有し、該凸状ガイド部からインク滴を飛翔させるインクガイドと、

前記インクガイドに前記インクを供給するインク供給手段と、

前記インクガイドの少なくとも前記凸状ガイド部を交番電界によりクリーニングするクリーニング手段と、

前記インクガイドの前記凸状ガイド部を観測する観測手段と、

前記観測手段による観測結果を少なくとも前記クリーニング手段にフィードバックするフィードバック手段とを具備することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】溶媒中に色材成分を分散させたインクに静電力を作用させて、少なくともこの色材成分を含むインク滴を記録媒体に向けて飛翔させることにより記録を行うインクジェット記録装置において、

前記記録媒体上に形成すべき画素に対応して個別に設けられた前記インクに前記静電力を作用させるための複数の個別電極、該個別電極にそれぞれ対応して設けられた複数の凸状ガイド部を有するインクガイド、および該インクガイドに前記インクを供給するインク供給手段を有する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドの前方に記録媒体を介して配置された対向電極と、

前記インクガイドの少なくとも前記凸状ガイド部を交番電界によりクリーニングするクリーニング手段と、

前記記録媒体に形成された画点を観測する観測手段と、

前記観測手段による観測結果を少なくとも前記クリーニング手段にフィードバックするフィードバック手段とを具備することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】前記クリーニング手段は、少なくとも1個の電界発生用電極を有し、該電界発生用電極と前記個別電極との間で交番電界を発生することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】前記クリーニング手段は、少なくとも1対の電界発生用電極を有し、該電界発生用電極間で交番電界を発生することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】前記クリーニング手段は、クリーニング溶液を保持する保持手段を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】前記クリーニング手段は、前記クリーニング溶液に対する圧力を調整する手段をさらに有することを特徴とする請求項6記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】前記クリーニング手段は、前記保持手段にクリーニング溶液を供給する供給手段およびクリーニング溶液を回収する回収手段を別個に有することを特徴とする請求項6または7記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインクジェット記録装置に係り、特に溶媒中に色材を分散させた液状インクを用い、このインク中の少なくとも色材成分をインク滴として記録媒体上に飛翔させて記録を行うインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液状インクをインク滴と呼ばれる小さな液滴として記録媒体上に吹き付けて記録ドットを形成することにより画像を記録する装置は、インクジェットプリンタとして実用化されている。インクジェットプリンタは、他の記録方法のプリンタと比べて騒音が少なく、現像や定着などの処理が不要であるという利点を有し、普通紙記録技術として注目されている。インクジェットプリンタの方式は、現在までに数多く考案されているが、特に（a）発熱体の熱により発生する蒸気の圧力でインク滴を飛翔させる方式（例えば、特公昭56-9429、特公昭61-59911など）や、（b）圧電素子によって発生される機械的な圧力パルスによりインク滴を飛翔させる方式（例えば特公昭53-12138など）が代表的なものである。

【0003】インクジェットプリンタに使用される記録ヘッドは、キャリッジに搭載されて記録紙の搬送方向（以下、副走査方向）に対し直交する方向（以下、主走査方向）に移動しながら記録を行うシリアル走査型ヘッドが実用化されている。このシリアル走査型ヘッドは、

記録速度を高速にすることは困難である。そこで、記録ヘッドの長さを記録紙の幅と同一にした長尺ヘッドを用いて高速化したライン走査型プリンタも考えられているが、このようなライン走査型ヘッドを実用化することは、次の理由により容易なことではない。

【0004】インクジェット記録方式は、解像度に対応する個別の細かいノズルが多数設けられているが、本質的に溶媒の蒸発や揮発によって局所的なインクの濃縮が生じ易く、これが前記ノズルの目詰まりの原因となっている。さらに、インクジェットの形成に蒸気の圧力を使う方式では、インクと熱的あるいは化学的に反応して形成された不溶物質の付着がノズルの目詰まりを誘起し、また圧電素子による圧力を使う方式では、インク流路等の複雑な構造がさらに目詰まりを誘起し易くしている。数十から百数十個程度のノズルを使用するシリアル走査型ヘッドよりもさらに多い数千にもものぼる多数のノズルを用いるライン走査型ヘッドでは、確率的にかなり高い頻度で目詰まりが発生し、実用上の信頼性を欠くという問題を有していた。

【0005】さらに、蒸気の圧力を用いる方法では、記録紙上で直径50数 μm の記録ドットに相当する直径20 μm 以下の粒径のインク粒を生成するのが難しいために、解像度の高いヘッドを製造するのが困難である。また、圧電素子が発生する圧力を使う方式では、記録ヘッドが複雑な構造となるために加工技術上の問題で解像度の高いヘッドを製造することが困難である。このため、従来のインクジェット方式においては、いずれの方式のものであっても、解像度の向上を図ることが困難であるという問題を有していた。

【0006】これらの問題を解決するために、基板上に薄膜により形成された複数の個別電極を配列して形成された電極アレイに電圧を印加し、静電力を用いてインク液面からインクあるいはインク中の色材成分をインク滴として飛翔させて記録を行うインクジェット記録方式が提案されている。具体的には、静電的引力を用いてインク滴を飛翔させる方式（特開昭49-62024号公報、特開昭56-4467号公報参照）や、帯電した色材成分を含むインクを用い色材の濃度を高めてインク滴を飛翔させる方式（特表平7-502218号公報参照）などが提案されている。

【0007】これらの方式は、記録ヘッドの構成が個別のドット毎のノズルを必要としないスリット状ノズル構造か、あるいは個別のドット毎のインク流路の隔壁を必要としないノズルレス構造であるために、ライン走査型記録ヘッドを実現する上で大きな障害であった目詰まりの防止と復旧に対して有効である。また、後者は非常に小さい径のインク粒を安定に生成し飛翔させることができるため、高解像度化にも適している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のインク

ジェット記録方式は、いずれも静電力の作用によりインク滴を飛翔させるものであるが、電界力を高めて記録ギャップを広げるには、インクが供給されるインクガイドのうちインク滴が飛翔する部分を長い凸状のガイド部とすることが有利であり、また微小な画点を形成するためには、この凸状ガイド部を細くする必要がある。

【0009】このような凸状ガイド部は、そのクリーニング、すなわちガイド内のインク流路に生じるインク詰まりを除去する作業が困難であり、また従来のような物理的な接触を伴うクリーニング方法では凸状部分の破損を招く可能性があった。

【0010】本発明は上記の課題を解決すべくなされたもので、インクガイドの凸状ガイド部に物理的な衝撃を与えることなく、インク流路細部に生じるインク詰まりの確実な除去が可能なクリーニング機能を備えたインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は溶媒中に色材成分を分散させたインクに静電力を作用させて、少なくとも色材成分を含むインク滴を記録媒体に向けて飛翔させることにより記録を行うインクジェット記録装置であって、特に記録媒体上に形成すべき画素に対応して個別に設けられ、インクに静電力を作用させるための複数の個別電極と、これらの個別電極にそれぞれ対応して設けられた複数の凸状ガイド部を有し、該凸状ガイド部からインク滴を飛翔させるインクガイドと、このインクガイドにインクを供給するインク供給手段を有するインクジェット記録装置において、インクガイドの少なくとも凸状ガイド部を交番電界によりクリーニングするクリーニング手段を備えたことを基本的な特徴とする。

【0012】ここで、クリーニング手段は一つの態様によると、少なくとも1個の電界発生用電極を有し、この電界発生用電極と個別電極との間で交番電界を発生するように構成される。他の態様によると、クリーニング手段は少なくとも一対の電界発生用電極を有し、該電界発生用電極間で交番電界を発生するように構成される。これにより個別電極もしくはインクガイドの凸状ガイド部において、これらにトナー粒子等の不揮発成分に対して電界を作用させて付着トナー等を除去し、クリーニングを行うことが可能となる。

【0013】このクリーニング手段は、クリーニング溶液を保持する保持手段を有することが望ましく、これにより付着したトナー粒子等の不揮発成分への有効な電界作用が可能となる。また、クリーニング手段はクリーニング溶液に対する圧力を調整する手段をさらに有することが望ましく、これによってクリーニング溶液の揮発防止が可能となる。さらに、クリーニング手段において、クリーニング溶液の保持手段にクリーニング溶液を供給する供給手段およびクリーニング溶液を回収する回収手

段を別個に有するようにしてもよく、これによってクリーニングの安定化が図られる。

【0014】また、本発明のインクジェット記録装置においては、インクガイドの凸状ガイド部を観測するか、あるいは個別電極とインクガイドおよびインク供給手段からなる記録ヘッドに対向する対向電極上の記録媒体に形成される画点を観測し、あるいはその凸状ガイド部および形成画点の両方を観測して、その観測結果を少なくともクリーニング手段にフィードバックする。このようにすることにより、クリーニング動作のオンデマンド化が実現でき、トナー付着等が実際に生じてクリーニングが必要な場合にのみクリーニングを行うことが可能となる。すなわち、不必要なクリーニング動作を防止して、クリーニングの頻度を適切に保ち、ひいては記録効率の向上が可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部を示したものであり、このインクジェット記録装置はインク滴吐出を行う記録ヘッド1と、記録ヘッド1のクリーニングを行う第1クリーニング部2、第1クリーニング部2に付着した溶液を除去する第2クリーニング部3、および記録ヘッド1に記録紙121を介して対向した記録ドラム122から構成されている。

【0016】記録ヘッド1は、記録ドラム122の中心軸方向に対して直角方向に、記録ヘッド支持軸4に沿って移動可能となっている。第1クリーニング部2は、記録ヘッド1の記録位置（図1の位置）からやや離れて設置されており、図1で上下方向に移動するようになっている。第2クリーニング部3は、記録ヘッド支持軸4を介して第1クリーニング部2と対向して設けられている。記録ドラム122には、記録紙121が巻き付けられて固定されている。また、記録ヘッド1にはインク供給路112を介してインク供給タンク111が接続されている。

【0017】次に、図2および図3を用いて記録ヘッド1について詳細に説明する。記録ヘッド1はライン走査タイプであり、図2に示すようにヘッドブロック101と電極基板103およびインクガイド108から構成される。

【0018】電極基板103は、画素に対応して設けられた複数の貫通孔107を有する絶縁性基板104と、この絶縁性基板104の記録紙121に対向する面上に貫通孔107を囲むように形成された個別電極109とから構成されている。個別電極109には、図3に示すように引き出し導体が連続して形成されている。絶縁性基板104は、25 μ m程度の厚さのポリイミドフィルムからなり、個別電極109は18 μ m程度の厚さの銅

箔からなる。貫通孔107の内径は、150 \sim 300 μ m程度である。

【0019】インクガイド108は、100 μ m程度の一定の厚みを有する絶縁性部材の一方の面側を一定間隔で三角形あるいは台形状に切り出し、中心に幅20 \sim 60 μ m程度のスリット108bを形成した突起、すなわち凸状ガイド部108aを有する。このインクガイド108は、凸状ガイド部108aが電極基板103の貫通孔107に対して挿入され、かつインク滴吐出方向に所定距離だけ突出するように設置されており、図3のように凸状ガイド部108aは貫通孔107の略中心位置に配置されている。なお、電極基板103およびインクガイド108はヘッドブロック101に固定されている。

【0020】インク100は、プラス帯電性の色材成分を帯電制御剤やバインダ等と共に絶縁性の溶媒中にコロイド状に分散させ浮遊させたものである。このインク100は、インク供給タンク111からインク供給路112を介して記録ヘッド1内に供給されて電極基板103の貫通孔107を満たし、さらに毛管力によりインクガイド108の凸状ガイド部108aに設けられたスリット108bを通して、インク滴吐出位置110まで到達する。インク供給タンク111内には、インク100に対する圧力を調整する図示しない圧力調整機構を備えている。

【0021】次に、本実施形態における記録動作について説明する。記録動作は、記録ヘッド1が図1に示す位置にある状態で行われる。この記録動作時には、個別電極109にバイアス電圧源123から常時バイアスとして例えばDC1.5kVの電圧が与えられ、これにパルス電圧源124からの画像信号に応じた信号電圧として、例えばON時に500Vとなるパルス電圧が個別電極109に重畳して印加される。一方、記録媒体121の背面に設けられた対向電極122は、図2のように接地電位0Vに設定されている。

【0022】今、個別電極109がON状態（500Vが印加された状態）となり、バイアス電圧DC1.5kVに500Vのパルス電圧が重畳された合計2kVの電圧が加わると、インクガイド108の凸状ガイド部108a先端のインク滴飛翔位置110から、色材成分を中心とするインク滴115が飛び出し、対向電極122に引っ張られて、記録媒体121に向けて飛翔して、記録媒体121上に画像を形成する。

【0023】次に、図4および図5を用いて第1クリーニング部2および第2クリーニング部3の構成について説明する。第1クリーニング部2は、図4に示すように断面形状がコの字型の絶縁性部材20と、この絶縁性部材20の内部の底面に形成されたクリーニング電極21からなる。実際のクリーニングは、絶縁性部材20の内側のスリット状のクリーニングスペース22で行われ

る。クリーニングスペース22のスリット厚は、少なくともインクガイド108の厚みよりも大きく、クリーニング溶液が入り込んだときに液だれしない程度に表面張力が働く範囲に大きいことが要求され、例えば150 μ m \sim 2mm程度が適当である。

【0024】一方、第2クリーニング部3は、図5に示すように矩形状の筐体30と、この筐体30から一部突出して設けられたインク吸収体31と筐体30内に設けられたインク保持材32からなる。インク吸収体31は、第1クリーニング部2のクリーニングスペース22に挿入できる程度の厚みを有し、クリーニングスペース22の広さと同程度以下に設定する。また、吸収した液体を効率よくインク保持材に吸収させるため、インク保持材32の材料は、インク吸収体31の材料よりも溶液の吸収能力の高いもの、例えば多孔質体であればより孔径の小さいものを選択する必要がある。

【0025】以下、本実施形態におけるインクジェット記録装置のクリーニング動作について図1と図6および図7を用いて説明する。クリーニング動作に入ると、まず記録ヘッド1が記録ヘッド支持軸4に沿って第1ク

リーニング部2の直下まで移動し、その後、第1ク

リーニング部2が記録ヘッド1のインクガイド108の凸状ガイド部108aを覆うように、記録ヘッド1に接触しない範囲で下降する(図6(a))。

【0026】次に、インク供給部111の調整によりインク100に対する圧力が増加して貫通孔107からのインクの盛り上がりが増大し、第1クリーニング部2のクリーニングスペース22内にインク100が充填される(図6(b))。

【0027】次に、記録ヘッド1の個別電極109に交流電圧(パルス電圧)が印加されると、個別電極109と接地されているクリーニング電極21との間で交番電界が形成され、図6(c)に点線で示すような電気力線に沿ってインク100中のトナー粒子が移動する。このようにして図中上下方向に形成される電界力および移動するトナー粒子の衝突等によって、凸状ガイド部108aに付着したトナー粒子や微小なゴミは除去される。

【0028】記録ヘッド1の個別電極109に一定期間交流電圧が印加された後、インク供給タンク111の調整によりインク100に対する圧力が減少すると、第1

10

20

30

40

50

【0030】インク吸収体31は、クリーニングスペース22の内部の残留インク100を吸収し、吸収されたインク100は第2クリーニング内部のインク保持材32まで浸透して保持される(図7(c))。その後、第1クリーニング部2は上昇して所定の位置に戻り、第1クリーニング部2のクリーニング動作が終了する。

【0031】上述のクリーニング動作は、ある一定の条件が成立する毎に、例えば一定時間毎、一定枚数記録毎、一定休止時間経過毎などに行われたり、あるいはユーザによる指令があった場合など随時に行われる。

【0032】以上のように、本実施形態ではインクガイド108の凸状ガイド部108aを交番電界の印加により、機械的手段によらず溶液を接触させるだけで電氣的にクリーニングするため、微細な凸状ガイド部108aを破損させることなく、微小な領域に付着したトナー粒子やゴミを効果的に除去することができる。

【0033】(変形例)上記実施形態は記録ヘッド1のクリーニング動作時に、個別電極109に交流電圧を印加し、クリーニング電極21を接地して交番電界を形成させるものであったが、これとは逆に個別電極109を一定電位とし、クリーニング電極21に交流電圧を印加してもよく、また双方の電極に交流電圧を印加しても同様の効果を得ることができる。

【0034】また、いずれの場合においても双方の電極の電位関係はインクガイド108への付着物を取り剥がすという本来的機能からすれば、どのようになっても構わないが、付着物を記録ヘッド1から除去する方が望ましい場合には、平均電圧においてクリーニング電極21よりも個別電極109の方を高く設定することが必要となる。

【0035】また、上記実施形態では第1クリーニング部2の両端は開放状態となっているが、図8(a)のように一面だけを開放した形状とすることもできる。このような形状にすると、インクが両端から流出する心配がなくなる。但し、両端を開放にするメリットもあり、これについては他の実施形態において後述する。

【0036】さらに、第1クリーニング部2のクリーニングスペース22については、図8(b)のようにインクガイド108の凸状ガイド部108aにそれぞれ対応して個別化させて形成させることもできる。このようにクリーニングスペース22を個別に設けることによって、凸状ガイド部108aから引き剥がされたトナー粒子や異物が隣接する他の凸状ガイド部108aに再付着するといった問題を除去することができる。ただし、この場合には第2クリーニング部3のインク吸収体31も個別のクリーニングスペース22に対応して設ける必要がある。

【0037】また、上記実施形態では記録ヘッド1のインクガイド108が一行の場合のみを図示しているが、記録ヘッド1を平面方向に展開して複数列にすることも

可能であり、その場合にはこれに対応すべく第1クリーニング部2のクリーニングスペース22の幅を広げればよい、但し、クリーニングスペース22の幅を広げると、クリーニングスペース22内でのインク保持力が低下して、インク100が他の部分に漏れ出る可能性が出てくる。そこで、図8(c)のように複数列のインクガイド108に対応してクリーニングスペース22を複数列設けるようにすると、上記問題を除去することができる。

【0038】(第2の実施形態)次に、図9、図10を用いて本発明の第2の実施形態について説明する。図9は、本実施形態において記録ヘッド1がクリーニング動作に入ったときの様子を表している。第1クリーニング部2は、第1の実施形態と異なり、クリーニングスペース22内において2枚のクリーニング電極21a、21bを対向して設けた構成となっている。そして、これらのクリーニング電極21a、21bのいずれか一方あるいは双方に交流電圧が印加される。図9の例では、クリーニング電極21a、21bに交流電圧源125a、125bおよびバイアス電圧源126a、126bが直列に接続されている。また、個別電極109には直流電圧源127が接続されている。その他の構成および動作は、第1の実施形態と同様である。

【0039】クリーニング動作中には、例えば図10に示すような電圧をクリーニング電極21a、21bおよび個別電極109に印加する。今、一方のクリーニング電極21aに交流電圧源125aによってデューティ50%の連続パルス電圧40を付与するものとする、他方のクリーニング電極21bと個別電極109には、バイアス電圧源126bおよび127によってパルス電圧40の1/2に相当するDC電圧41、42を印加する。

【0040】こうすると、図9中に点線で示すような電気力線に沿って電界が形成され、インクガイド108の凸状ガイド部108a付近にほぼ平行な電界が形成されることになる。この電界力はインクガイド108の厚み方向に作用し、凸状ガイド部108aに付着したトナー粒子や異物を交番電界により振動させ、除去することが可能となる。

【0041】なお、クリーニング電極21a、21bおよび個別電極109の電位関係を図10のように設定した場合、個別電極109に近い部分では付着したトナー粒子や異物が個別電極109側に逆流する可能性もある。個別電極109への印加電圧を右側のクリーニング電極21a、21bへの印加電圧よりも高くし、さらに左側のクリーニング電極21aへの印加する平均電圧よりも高く設定することで、この問題を解消することができる。

【0042】また、二つのクリーニング電極21a、21b間の電位関係については、第1の実施形態における

クリーニング電極21と個別電極109との電位関係と全く同様であり、いずれに交流電圧を印加してもよいし、双方に交流電圧を印加してもよく、同様な効果を得ることができる。

【0043】(第3の実施形態)次に、図11を用いて本発明の第3の実施形態について説明する。本実施形態は、第2クリーニング部3による第1クリーニング部2のクリーニング動作の他の例についてのものであり、その動作を図11により説明する。図11において、第1クリーニング部2の構成は第1の実施形態と同様であるが、クリーニング電極21には交流電圧源125により交流電圧を印加できるようになっている。また、第2クリーニング部3はインク吸収体31が導電性の材料から形成されており、電気的に接地されている。

【0044】まず、第1クリーニング部2のクリーニングスペース22内部に残留したインク100を除去する前に、クリーニング電極21に対してバイアス電圧源126からの直流バイアス電圧にパルス電圧源125からの交流電圧を重畳して印加する。このとき、残留インク100中のトナー粒子はクリーニングスペース22の開口部付近に集中するようになる(図11(a))。

【0045】次に、第1クリーニング部2を下降させて、第2クリーニング部3のインク吸収体31をクリーニングスペース22の内部に挿入させると、インク100の毛管力と共にクリーニング電極21とインク吸収体31との間に電界力が働き、残留インク100はインク吸収体31に吸収される。

【0046】このように、予め第1クリーニング部2の内部で交番電界を作用させることによりインク内部のトナー粒子を振動させて、トナー粒子がクリーニングスペース22の内壁に付着する機会を失わせることができるため、常にクリーニングスペース22内部をトナー付着のない状態に保持することができ、次のクリーニング時においてインクガイド108に悪影響を及ぼす心配がなくなる。

【0047】また、予めトナー粒子を開口部表面近くに集中させることができるため、効率よく第2クリーニング部3のインク吸収体31にトナー粒子を移動させることができる。

【0048】さらに、クリーニング電極21とインク吸収体31との間に電界を作用させることにより、第1クリーニング部2の残留インク除去処理を効率よく行うことが可能となる。

【0049】なお、上記実施形態においては、インク吸収体31を導電性として電気的に接地しているが、第2クリーニング部3の内部のインク保持材32を導電性の部材により構成して、これを接地しても同様の効果が得られる。

【0050】(第4の実施形態)次に、図12を用いて本発明の第4の実施形態について説明する。図12は、

11

本実施形態におけるインクジェット記録装置の主要部を示したものである。同図に示されるように、本実施形態では第1の実施形態で説明した記録ヘッド1と第2クリーニング部3が一体化されて構成されており、両者は記録ヘッド支持軸4上を同時に移動するようになってい

る。これ以外の装置構成は、第1の実施形態と同様である。

【0051】本実施形態によると、記録ヘッド1はクリーニング終了後、記録位置まで戻らずに、記録ヘッド1に隣接する第2クリーニング部3が第1クリーニング部2の直下に位置するまで移動する。次に、第1クリーニング部2が第2クリーニング部3まで下降し、所定のクリーニング動作を行う。その後、記録ヘッド1は記録位置まで復帰して、記録可能な状態となる。

【0052】このように本実施形態によると、記録ヘッド1と第2クリーニング部3を一体化することによって、(a)第1クリーニング部2の移動距離を一定にできる、(b)第1クリーニング部2の残留インクの除去動作を記録ヘッド支持軸4の位置を考慮しないで行うことができるため、設計上の自由度が広がる、(c)第2クリーニング部3を設けるためのスペースを狭くすることができるため、装置の小型化に有利である、といったメリットが享受できる。

【0053】(第5の実施形態)次に、図13を用いて本発明の第5の実施形態について説明する。図13は本実施形態における第1クリーニング部2を示したものであり、コの字型の絶縁性部材20の底部にクリーニングスペース22と連通するクリーニング溶液通過孔23を有し、この通過孔23を通してクリーニングスペース22が外部のクリーニング溶液供給タンク24と接続されている。クリーニング溶液供給タンク24の内部には、クリーニング溶液25が保持されている。通常、クリーニング溶液25としては、インク100と同じインクの希釈液が用いられる。クリーニング溶液供給タンク24は、矢印で示すように上下動が可能となっている。

【0054】待機状態においては、クリーニング溶液供給タンク24は第1クリーニング部2の下方に位置しており、クリーニングスペース22の内部は空の状態となっている。これは、待機時においてもクリーニング溶液25をクリーニングスペース22内に保持しておくこととすると、第1クリーニング部2の開口部からクリーニング溶液25が揮発する可能性があることから、クリーニング溶液25が無駄に消費されるのを防止するためである。

【0055】クリーニング動作に入ると、クリーニング溶液供給タンク24が上昇し、サイフォン現象によってクリーニングスペース22内にクリーニング溶液25を充填する。この後は、第1の実施形態と同様であり、記録ヘッド1の移動および第1クリーニング部2の移動により、インクガイド108の凸状ガイド部108aをク

12

リーニングスペース22内に収めた後、所定の電圧印加によりクリーニング動作を行う。

【0056】但し、本実施形態の場合には第1の実施形態と異なり、記録ヘッド1内におけるインク100に対する圧力調整は伴わない。なぜならば、クリーニングスペース22内は既にクリーニング溶液25で満たされており、第1クリーニング部2と記録ヘッド1を接近させるだけで、クリーニング溶液25と記録ヘッド1の貫通孔107から盛り上がったインク100を連通させることにより、クリーニング電極21と個別電極109とを溶液を介して接触させることが可能だからである。

【0057】交番電界の作用によるクリーニング動作と、第1クリーニング部2および記録ヘッド1の移動後、クリーニング溶液供給タンク24が下降し、クリーニングスペース22内のクリーニング溶液25はクリーニング溶液供給タンク24内に逆流して、再び保持される。

【0058】このように本実施形態では、第1クリーニング部2にクリーニング溶液25を保持し、その供給および回収を行うことで、第2クリーニング部を設ける必要がなくなり、装置の小型化に有利となる。

【0059】また、インクとは異なる溶液をクリーニング溶液25として使用することができるため、例えば希釈液を使用する場合には、通常はインクそのものよりも絶縁性が高いために、溶液内部において有効に電界を作用させることができ、効率の高いクリーニング動作を実現でき、さらにクリーニングスペース22内やインクガイド108の凸状ガイド部108a表面にインク中のトナー粒子を再付着させる可能性が低くなる、といった効果が得られる。

【0060】但し、クリーニング溶液25と記録ヘッド1中のインク100とは連通されるため、クリーニング溶液25として希釈液を用いた場合には、濃度拡散現象によりインク100中のトナー粒子がクリーニング溶液25内へと移動し、クリーニング動作により、特に記録ヘッドの貫通孔107付近のインク濃度はクリーニング前よりも低下することが考えられる。この場合には、貫通孔107付近のインク濃度を回復させるために、クリーニング動作終了後にバージング等の動作を行い、希薄したインクを排出させるようにすればよい。

【0061】また、第1の実施形態の変形例で述べたように、クリーニングスペース22の内部に対向した二つのクリーニング電極21a、21b間で電界の作用によるクリーニングを行う場合には、予め記録ヘッド1中のインク100に対する圧力を下げることで、貫通孔107におけるインク100の盛り上がり低く抑えておくようにすると、記録ヘッド1中のインク100とクリーニングスペース22内のクリーニング溶液25とをほぼ分断することができる。この様子を図14に示す。

【0062】このようにすると、クリーニングスペース

10

20

30

40

50

22内は常にトナー粒子が希薄な状態で電界を作用させることができるため、クリーニングの効率が向上するとともに、クリーニングスペース22内にトナー粒子が付着する可能性が低くなり、また記録ヘッド1内のインク濃度が大きく低下するといった悪影響を及ぼすことがなくなる。

【0063】(第6の実施形態)次に、図15を用いて本発明の第6の実施形態について説明する。図15は、本実施形態における第1クリーニング部2の構造を示したものである。クリーニングスペース22に隣接してクリーニング溶液保持室26が設けられており、この保持室26にクリーニング溶液25を満たしたクリーニング溶液保持材27が充填されている。クリーニング溶液保持材27は、スポンジ等の伸縮可能な材料で構成される。クリーニングスペース22とクリーニング溶液保持室26との間は仕切り板28によって仕切られており、仕切り板28にはクリーニング溶液25が流入出するための通過孔29が設けられている。また、クリーニング溶液保持室26の一部は、図中上下方向に移動可能なインク加圧壁200から構成されている。

【0064】待機時においては、クリーニング溶液25は全てクリーニング溶液保持室26のクリーニング溶液保持材27に保持されており、クリーニングスペース22内は空の状態となっている(図15(a))。クリーニング動作に入ると、インク加圧壁200は下方方向に移動し、内部のクリーニング溶液保持材27は圧縮される。このクリーニング溶液保持材27の圧縮による体積変化により、クリーニング溶液保持材27の内部に保持されていたクリーニング溶液25の一部は、通過孔29を通過してクリーニングスペース22内へと押し出される(図15(b))。

【0065】このようにして、クリーニングスペース22内には所定量のクリーニング溶液25が供給される。この後の動作は第5の実施形態と同様であり、所定のクリーニング動作が終了するとインク加圧壁200は上昇し、クリーニング溶液25はクリーニング保持材27の伸張とともに、クリーニング溶液保持室26内に全て吸収される。

【0066】このように本実施形態によると、第1クリーニング部2の内部にクリーニング溶液保持室26を一体で設けることにより、クリーニング装置の小型化が図られる。また、インク加圧壁200の移動だけでクリーニング溶液25の流入出を制御できるため、極めて簡単な構造で正確な制御が可能となる。

【0067】(変形例)上記実施形態はインク加圧壁200、すなわちクリーニング溶液保持室26を構成する壁が移動することにより、クリーニング溶液25の供給を制御するものであったが、こうした壁の移動を伴わずに壁の変形により同様の作用効果を奏することも可能である。

【0068】図16は、その実施形態の一例を示したものである。クリーニング溶液保持室26の一部がピエゾ・セラミックス材等の圧電素子からなる変形壁201で構成され、変形壁201の両面の一部に変形電極202a、202bが設けられている。その他の構成は、第6の実施形態と同様である。

【0069】待機時においては、二つの変形電極202a、202bは同電位に保たれており、変形壁201は図16(a)のように矩形形状となっている。クリーニング動作に入ると、それぞれの変形電極200に電位差が生じるように電圧が印加され、図16(b)のように変形壁201が屈曲する。この場合には、直流電圧源127によって図中下側の変形電極202bの電位が上側の変形電極202aの電位よりも高くなるように、両電極202a、202b間に直流電圧が印加されている。変形壁201の屈曲によりクリーニング溶液保持材27は圧縮され、内部のクリーニング液25がクリーニングスペース22へと押し出される。後の動作は、第6の実施形態で述べた通りである。

【0070】このようにクリーニング溶液保持室26を構成する壁の一部を変形させることによっても、容易にクリーニング溶液の制御が実現でき、しかも電圧印加だけで制御できるため、装置の構造を更に容易にすることが可能となる。

【0071】上述した第6の実施形態およびその変形例では、クリーニング溶液保持材27に対して外部から圧力を加えることで、クリーニング溶液25の供給と吸収を制御したが、図17(a)のようにクリーニング溶液保持材27を高分子ゲルで構成し、その上下に保持材制御電極203a、203bを設けることで、同様の作用を得ることも可能である。高分子ゲルの中には電界をかけることで、溶液中において収縮と膨潤を可逆的に繰り返すことができ、収縮時の体積が膨潤時の体積の数百分の一となるような変化を生じるものもあり(例えば、SCIENCE, VOL.218, 29 OCTOBER 1982 など)、こうした高分子ゲルもクリーニング溶液保持材27として使用が可能である。

【0072】このような高分子ゲルからなるクリーニング溶液保持材27にクリーニング溶液25を保持させておき、クリーニング動作時にその上下に位置する保持材制御電極203a、203b間に電位差が生じるように直流電圧源129によって電圧を印加すると、高分子ゲルが収縮して内部に保持してあったクリーニング溶液25をクリーニングスペース22内に供給することができる(図17(b))。このようにクリーニング溶液保持材27自体を変形させて、クリーニング溶液25の制御を行うこともできる。

【0073】なお、上述したような高分子ゲルはクリーニング溶液保持材27としてだけでなく、第6の実施形態におけるインク加圧壁200の代わりにクリーニング

15

溶液保持材27を変形させる手段として使用することも可能である。

【0074】(第7の実施形態)次に、図18を用いて本発明の第7の実施形態について説明する。図18は、本実施形態における第1クリーニング部2の構造を示したものであり、クリーニング溶液供給タンク24とクリーニング溶液回収タンク204がクリーニングスペース22のいずれかの壁を介して接続して設けられている。タンクを接続しているクリーニング溶液供給路205およびクリーニング溶液回収路206には、クリーニング溶液25の流れをコントロールする制御弁207が設けられている。

【0075】待機状態においては、両方の制御弁207は閉じた状態となっており、クリーニングスペース22内は空の状態にある。クリーニング動作に入ると、まずクリーニング溶液供給路205の制御弁207が開き、クリーニングスペース22内にクリーニング溶液25が供給される。所定量のクリーニング溶液25が充填されると制御弁207は閉じ、クリーニングスペース22内において所定のクリーニング動作が行われる。クリーニング動作終了後、クリーニング回収路206の制御弁207が開き、クリーニング溶液25はクリーニング回収タンク204へと吸収される。クリーニングスペース22内が空の状態となると、制御弁207は再び閉じた状態となる。

【0076】このように本実施形態では、クリーニング溶液25の供給と回収のために個別のタンク24、204を設けることにより、クリーニングスペース22の内部を常にトナー粒子やゴミのない清浄な状態に保つことができ、クリーニングの効率を高めることが可能となる。

【0077】(第8の実施形態)次に、図19を用いて本発明の第8の実施形態について説明する。図19は本実施形態におけるクリーニング装置を説明するものであり、記録ヘッド1を正面方向から見たときの図である。これまでの実施形態では、第1クリーニング部2は記録ヘッド1の長さ分だけ設けられていたのに対し、本実施形態における第1クリーニング部2は、一つあるいは数個の凸状ガイド部108aのみをカバーするだけの長さを有し、凸状ガイド部108aの配列方向に第1クリーニング部支持軸208に沿って移動できるようになっている。

【0078】クリーニング動作に入ると、まず第1の実施形態と同様に、記録ヘッド1は第1クリーニング部2の直下まで移動する。次に、記録ヘッド1から離れた位置に待機していた第1クリーニング部2は、内部にクリーニング溶液25を充填した後、クリーニングスペース22の内部で交番電界を作用させることにより凸状ガイド部108aの配列方向をクリーニングしながら移動する。

16

【0079】このように本実施形態では、第1クリーニング部2を小型化することで、その収容スペースを小さく抑えることができ、装置の小型化に有利な構成となる。また、クリーニング動作をこのようなシリアル走査にすることによって、凸状ガイド部108a毎の個別クリーニングを行うこともでき、不必要な箇所も一律にクリーニングすることによってインクガイドの寿命を低下させたり、トナー粒子を再付着させるといった悪影響を及ぼす必要がなくなる。

10 【0080】本実施形態においては、第1クリーニング部2は図3のように両端が開放状態となった構造を有していることにより、凸状ガイド部108a毎に上下動することなく、横方向の移動だけでクリーニング動作を行うことができ、装置構成がより簡単化されると共に、クリーニングの高速化を図ることができるという利点がある。

【0081】(第9の実施形態)次に、図20を用いて本発明の第9の実施形態について説明する。図20は、本実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部を示したものであり、記録ヘッド1に近接してインクガイド108の凸状ガイド部108aの状態を観測するための発光部40および受光部41を有する。この観測結果である受光部41からの出力信号は制御回路42内でデータ処理され、少なくとも第1クリーニング部2にフィードバックされる。なお、この例では発光部40および受光部41による観測結果は制御回路42を介して記録ヘッド1およびインク供給タンク11にもフィードバックされる。また、制御回路42は発光部40の制御も行う。

30 【0082】インクガイド108にトナー粒子の付着が生じると、インクガイド108の内部、特に凸状ガイド部108aのスリット108bの内部の光学濃度が高まるため、発光部40および受光部41によって光学濃度をモニタすることにより、トナー付着の有無を検知することが可能である。制御回路42は、光学濃度がある閾値以上となった場合には、トナー付着が生じているものと判断し、記録ヘッド1および第1クリーニング部2に対してクリーニング動作に入るように命令を出す、これにより先の手順によって凸状ガイド部108aのクリーニングが行われる。

40 【0083】発光部40および受光部41は、一つまたは数個の凸状ガイド部108aのみを監視し、凸状ガイド部108aの配列方向にスキャンを行って全体をモニタするものであってもよいし、全ての凸状ガイド部108aに対応して発光素子および受光素子を設けることにより、全ての凸状ガイド部108aを一度にモニタできるようにしてもよい。

50 【0084】また、図20では発光部40と受光部41を分離して、破線矢印で示すような透過光により凸状ガイド部108aを観測しているが、これに限らず発光部

40と受光部41とを一体に構成して、反射光により凸状ガイド部108aを観測する構成としても構わない。

【0085】このように本実施形態では、発光部40および受光部41によってインクガイド108の凸状ガイド部108aの状態、すなわち光学濃度を監視して、その監視結果を制御回路42から第1クリーニング部2、さらには記録ヘッド1にフィードバックすることで、トナー付着等が生じた場合にのみクリーニング動作を行うようにすることが可能である。従って、先の一定条件が成立する毎にクリーニングする方法のように、不必要な場合にまでクリーニングすることによって記録動作に入るまでの時間を延長させるといような不具合がなくなり、記録効率を上げることができる。

【0086】また、トナー付着が生じている凸状ガイド部108aを特定することができるため、必要な凸状ガイド部108aのみをクリーニングすることにより、クリーニング動作の時間短縮を実現することができる。

【0087】さらに、自己診断により常にインクガイド108をトナー付着のない状態に保持することができるため、ユーザが全く関与する必要がなくなるという利点もある。

【0088】また、本実施形態では凸状ガイド部108aの状態の監視結果を記録ヘッド1およびインク供給タンク111にもフィードバックすることによって、例えばクリーニングに長時間がかかったり、クリーニングが困難または不可能なほど著しいトナー付着が生じた場合には、クリーニングが終了するまで、あるいはインク付着に対する何らかの対策が終わるまで、記録およびインクの供給を停止するようにすることも可能である。

【0089】(第10の実施形態)次に、図21を用いて第10の実施形態について説明する。図21は、本実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部を示したものであり、記録ドラム10に近接して発光部および受光部が一体となった形成画点モニタ部43が配置されている。形成画点の観測結果である形成画点モニタ部43からの出力信号は、制御回路42内でデータ処理され、少なくとも記録ヘッド1および第1クリーニング部2にフィードバックされる。

【0090】インクガイド108にトナー付着が生じた場合には、インク滴の吐出が不可能となったり、あるいは形成される画点の大きさが所定値よりも極端に小さくなったりする。そこで、記録紙121に形成された画点を観測することで、インクガイド108へのトナー付着の有無を検知することが可能であり、これをシステムの構築したのが本実施形態である。

【0091】記録紙121上の画点を観測する際には、記録紙121上にテストパターンを記録するが、テストパターンとしては画点を最も検知し易くするために、矩形の「ベタ」のパターン(パッチ)を用いるのが良く、各々の凸状ガイド部108aによる形成パターンの光学

濃度を検知するようにする。光学濃度がある閾値以下である場合には、トナー付着が生じているものとしてクリーニング動作に入るように記録ヘッド1および第1クリーニング部2に対して命令を出す。

【0092】なお、形成画点モニタ部43は第9の実施形態と同様に、発光部と受光部が分離した構成でもよく、また全凸状ガイド部108aに対応したライン型の構成でも、シリアル構造で全凸状ガイド部108aによる形成画点をモニタするようにしても構わない。

【0093】このように記録紙121に形成された画点によりクリーニングの必要性を判断する構成とすれば、高い確率で凸状ガイド部108aへのトナー付着の有無を判別することができるため、クリーニングの頻度を適切に保つことができる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば交番電界によって、さらには交番電界とクリーニング溶液の併用によって、記録ヘッドにおけるインクガイドの凸状ガイド部をクリーニングする構成であるため、クリーニングに際して凸状ガイド部に対する機械的な接触を伴わず、接触させるとしてもクリーニング溶液を接触させるだけでよい。

【0095】従って、微小な凸状ガイド部を破損させることなく、微小な領域に付着したトナー粒子やゴミ等を効果的に除去することができ、インク滴吐出の安定化、ひいては装置の長寿命化および信頼性向上に寄与する。

【0096】さらに、凸状ガイド部の状態や記録媒体上の形成画点を観測することで、凸状ガイド部へのトナー等の付着の有無を直接的または間接的に判断し、その観測結果をクリーニング機構にフィードバックするようにすれば、現実には凸状ガイド部へのトナー付着等が生じてクリーニングが真に必要な場合にのみクリーニングを行うことができ、クリーニングの頻度を適切に抑えて、記録効率を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部の構成を示す図

【図2】 同実施形態における記録ヘッド部の説明図

【図3】 同実施形態における記録ヘッドの部分拡大図

【図4】 同実施形態における第1クリーニング部の構成を示す斜視図

【図5】 同実施形態における第2クリーニング部の構成を示す斜視図

【図6】 同実施形態におけるクリーニング動作の説明図

【図7】 同実施形態におけるクリーニング動作の説明図

【図8】 同実施形態における第1クリーニング部の他の構成を示す斜視図

【図9】 本発明の第2の実施形態におけるクリーニン

グ動作の説明図

【図10】 同実施形態におけるクリーニング電圧波形を示す図

【図11】 本発明の第3の実施形態におけるクリーニング動作の説明図

【図12】 本発明の第4の実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部の構成を示す図

【図13】 本発明の第5の実施形態におけるクリーニング動作の説明図

【図14】 同実施形態における他のクリーニング動作の説明図

【図15】 本発明の第6の実施形態におけるクリーニング動作の説明図

【図16】 同実施形態に係る変形例を示す図

【図17】 同実施形態に係る変形例を示す図

【図18】 本発明の第7の実施形態における第1クリーニング部の説明図

【図19】 本発明の第8の実施形態に係るインクジェット記録装置の部分拡大図

【図20】 本発明の第9の実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部の構成を示す図

【図21】 本発明の第10の実施形態に係るインクジェット記録装置の主要部の構成を示す図

【符号の説明】

1…記録ヘッド

100…インク

108…インクガイド

108a…凸状ガイド部

108b…スリット

109…個別電極

2…第1クリーニング部

20…絶縁性部材

21, 21a, 21b…クリーニング電極

22…クリーニングスペース

24…クリーニング溶液供給タンク

25…クリーニング溶液

26…クリーニング溶液保持室

27…クリーニング溶液保持材

200…インク圧縮壁

201…変形壁

202…変形電極

203…保持材制御電極

204…クリーニング溶液回収タンク

205, 206…制御弁

3…第2クリーニング部

30…矩形状筐体

31…インク吸収体

32…インク保持材

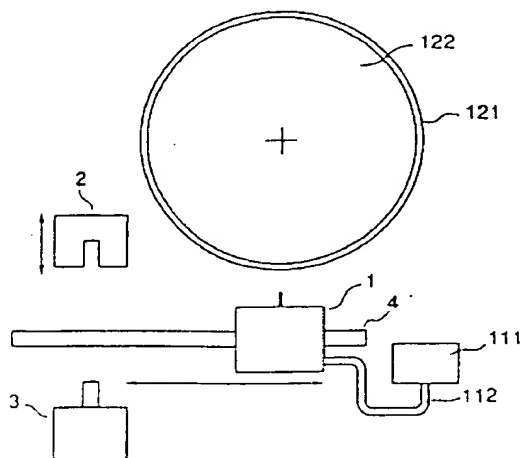
40…発光部

41…受光部

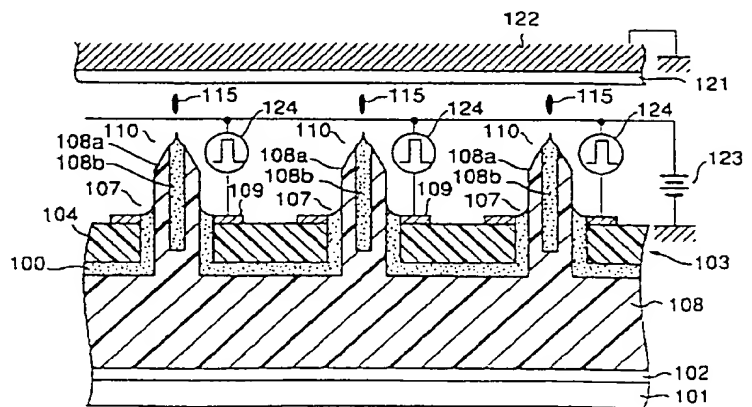
42…制御回路

43…形成画点モニタ部

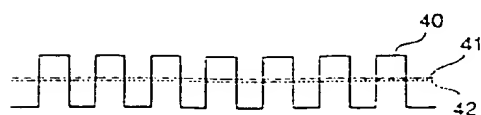
【図1】



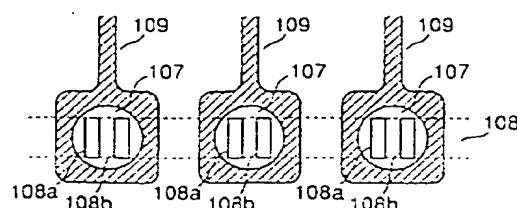
【図2】



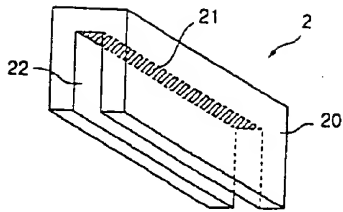
【図10】



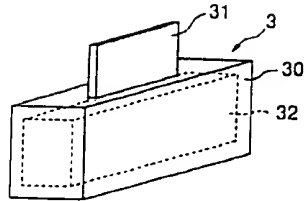
【図3】



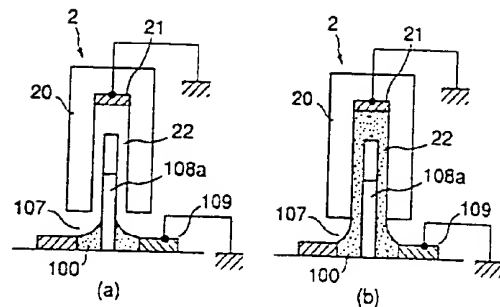
【図4】



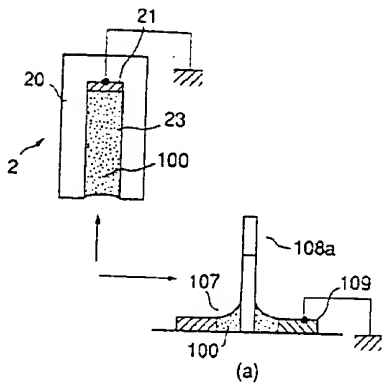
【図5】



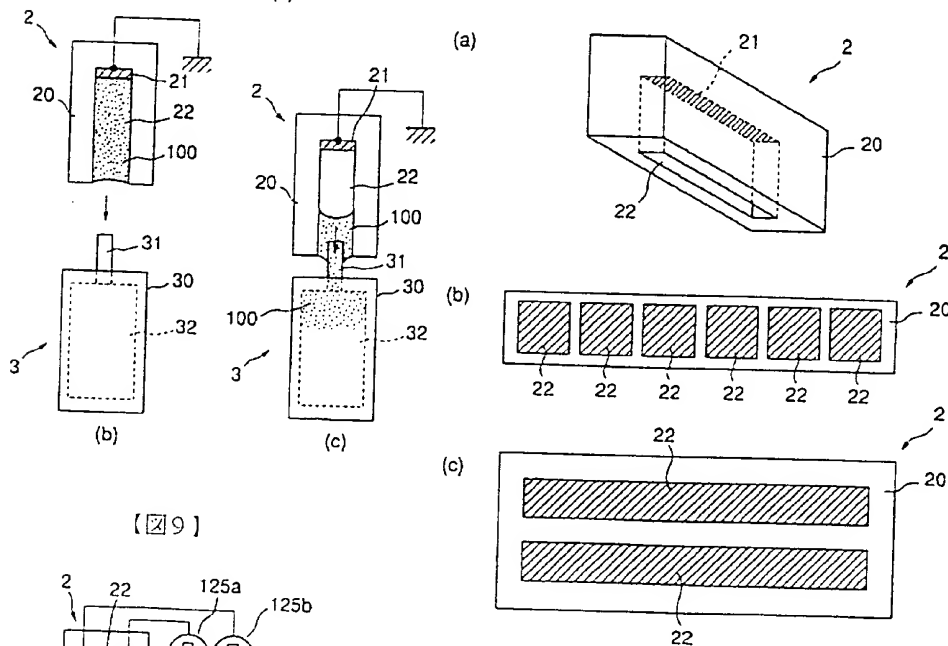
【図6】



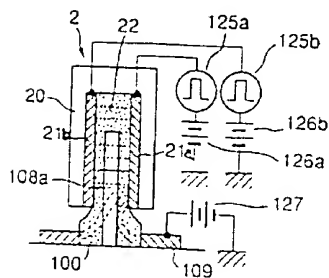
【図7】



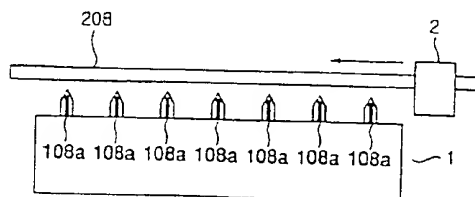
【図8】



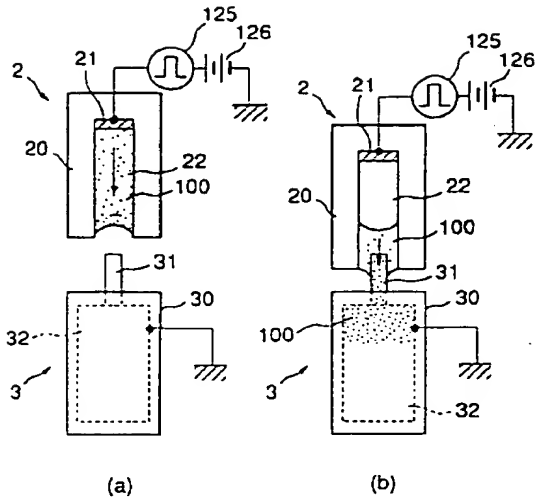
【図9】



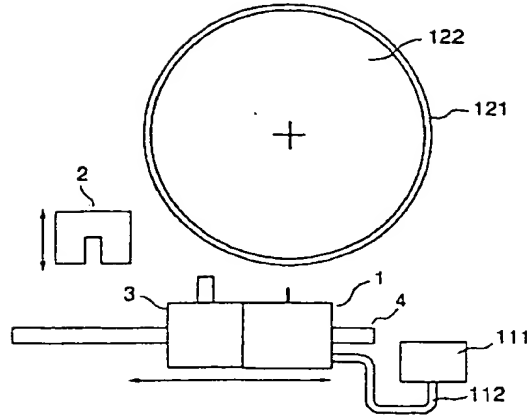
【図10】



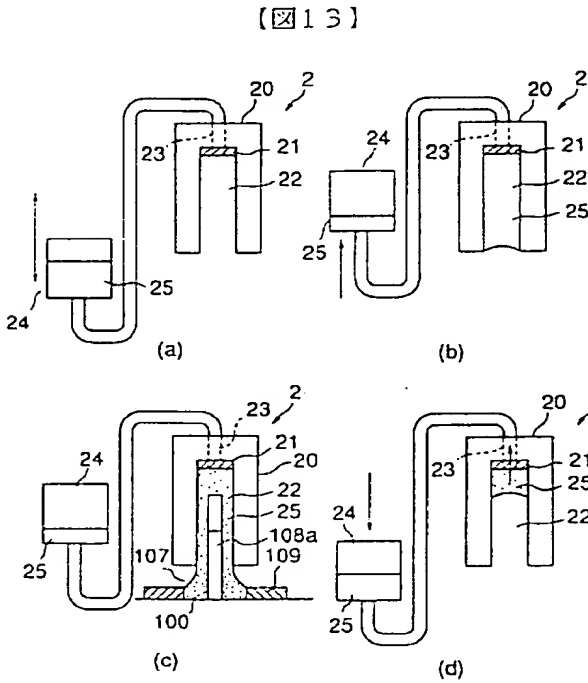
【図11】



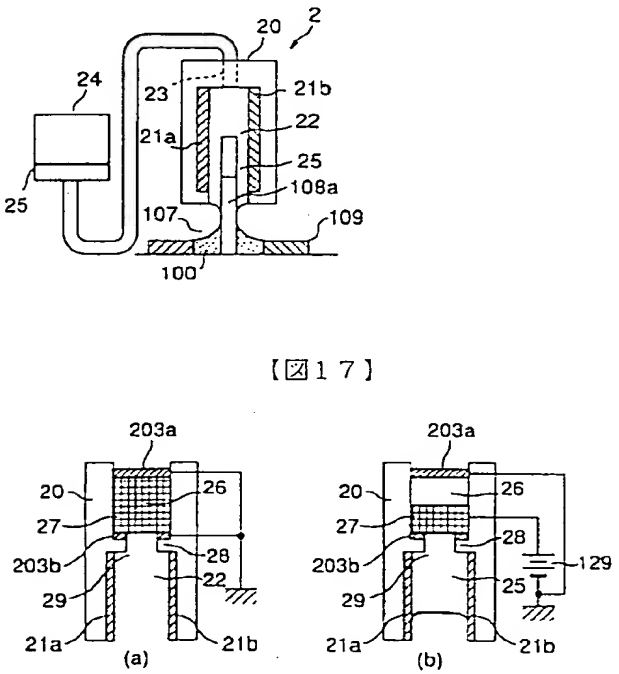
【図12】



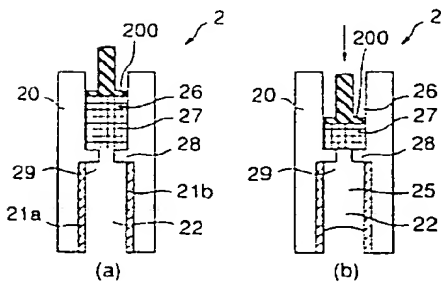
【図14】



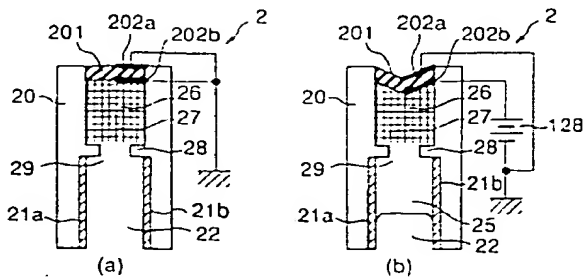
【図17】



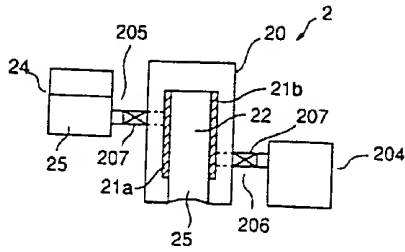
【図15】



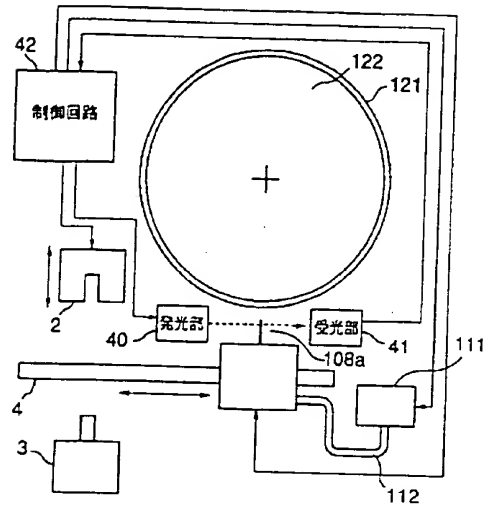
【図16】



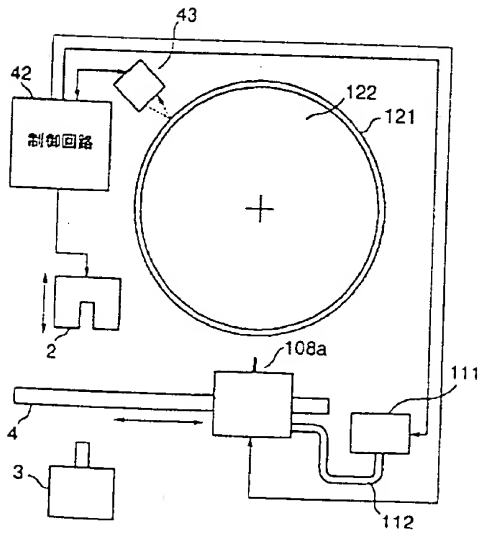
【図18】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 保坂 靖夫
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 永戸 一志
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 樋口 和彦
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内
(72)発明者 中尾 英之
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内